

УД-8. ИОНООБМЕННЫЙ СИНТЕЗ КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СО СТРУКТУРОЙ ШПИНЕЛИ

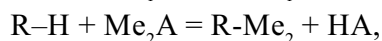
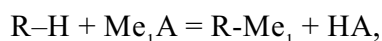
М. С. Грязнова, Е. А. Белая

Челябинский государственный университет,
454001, Россия, Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129

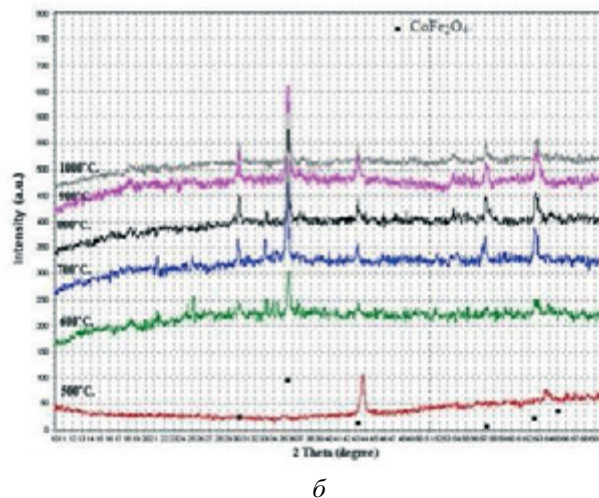
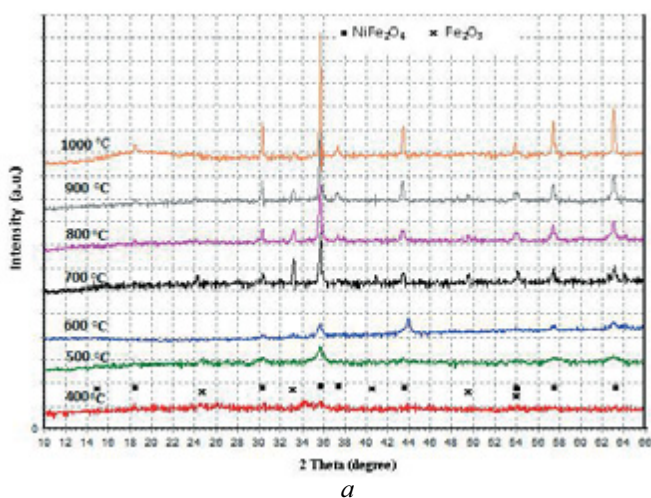
E-mail: masha_gryaznova@mail.ru

Ионообменный синтез – наиболее очевидный способ практического использования ионитов [1]. Он отличается от других способов тем, что целевым процессом является получение определенной пары электролитов в результате двойной реакции [2]. В настоящее время применяют ионообменный синтез различных реагентов, которые по той или иной причине не могут быть получены традиционным синтезом.

Нами показана возможность создания путем ионообменного синтеза соединений со структурой шпинели. Для проведения такого синтеза использовался катионообменный материал (КМ) на основе полистирола. Пригодную для сульфирования форму полистирола получали методом замены растворителя. Для этого небольшое количество пенопласта как источника полистирола последовательно растворяли в толуоле, ацетоне и этаноле. Конечный продукт – гель белого цвета – высушивали на воздухе и подвергали сульфированию посредством добавления олеума. Продукт сульфирования, представлявший собой порошок черного цвета, промывали дистиллированной водой до нейтральной реакции на воронке Бюхнера, декантируя каждую порцию. Полученный КМ высушивали на воздухе при комнатной температуре до полного высыхания и использовали как матрицу для ионообменного синтеза. Для этого смешивали КМ с растворами солей соответствующих металлов и выдерживали 30–60 минут. Данную стадию синтеза можно представить в виде простой схемы



где R-H – катионит в H-форме; A – анион исходных солей (Cl^- ; NO_3^-); Me_1 – катионы Fe^{3+} , Al^{3+} ; Me_2 – катионы Ni^{2+} , Co^{2+} , Mg^{2+} .



Рентгенограммы образцов с примерным составом $MgAl_2O_3$ (а) и $NiFe_2O_3$ (б)

В ходе катионного обмена ионы металлов из раствора переходят в фазу КМ, замещаясь на протоны, а анионы – в раствор; КМ с адсорбированными ионами соответствующих металлов подвергался термической обработке в интервале температур 400–1000 °С.

С использованием подобной схемы ионообменного синтеза в настоящее время получены ферриты никеля и кобальта, а также алюминаты магния и лития. Согласно данным РФА все образцы представляют собой фазы со структурой шпинели, формирование которых для ферритов металлов начинается при 700 °С, а для алюминатов – при температуре на 100 °С выше.

Библиографические ссылки

1. *Vulih A. I.* Ion-exchange synthesis. Moscow : Chemistry, 1973. 232 p.
2. *Chmutov K. V.* Ion-exchange technology. Moscow : Science, 1965. 280 p.